

АБТН всех типов по сравнению с котлом имеют удельный расход топлива на 35-50 % ниже, что означает эффективность использования топлива в 1,5–2,0 раза выше, чем в котле.

В докладе на конференции будут представлены также результаты расчетов энергетической эффективности АБТН при более высоких температурах горячего источника и при температурах нагретой воды, подаваемой в систему теплоснабжения, от 50 до 70 °С.

## **О ВОЗМОЖНОСТИ КОГЕНЕРАЦИИ В ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЕЛЬНЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ХЛАДАГЕНТА В КАЧЕСТВЕ РАБОЧЕГО ТЕЛА**

*Бадретдинова Р.Р., Осипова Д.Н.  
Альметьевский государственный нефтяной институт  
teplotexAGNI@yandex.ru*

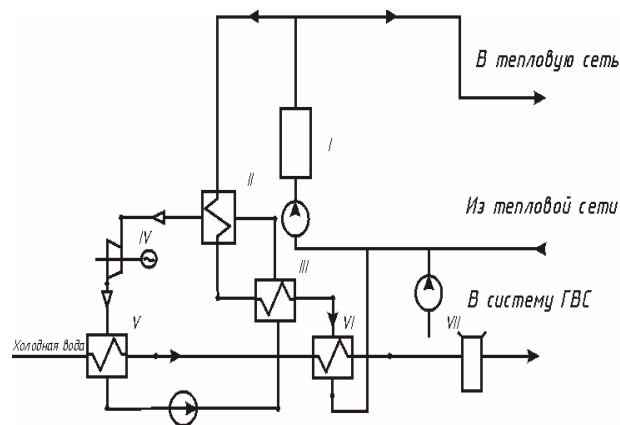
Опыт эксплуатации российских систем теплоснабжения в зимних условиях показывает, что нередко случаи нарушения электроснабжения источников тепла. Решением данной проблемы является организация собственного производства электрической энергии в водогрейной котельной, используя в качестве рабочего тела низкокипящее вещество, которое в дальнейшем будем называть «хладагент».

Предлагаемая концепция направлена на решение нескольких задач, в том числе:

1. повышение управляемости электроэнергетикой;
2. ослабление влияния монополиста ОАО «Татэнерго»;
3. снижение затрат на выработку тепловой энергии;
4. энергосбережение.

Объектом исследования выступила котельная АТП АТЭЦ ООО «Тепло-Энергосервис», г. Альметьевск, в которой установлены 3 котла финского производства марки «Финрейла» FW 7-4 мощностью 7 МВт каждый. Расчетная температура сетевой воды на выходе из котлов составляет 115 °С. Суммарная потребляемая мощность – 230 кВт в отопительный период и до 105 кВт летом. Предлагается тепловая схема, представленная на рисунке, с интегрированной установкой по производству электроэнергии для котельной.

Часть теплоносителя на выходе из водогрейного котла отбирается и, последовательно проходя через испаритель и подогреватель агента, обеспечивает получение его в виде пара с параметрами, достаточными для использования в качестве рабочего тела в тепловом двигателе ТГ-250, соединенным с электрогенератором. После завершения процесса расширения отработанный пар поступает в теплообменник-конденсатор, где теплота конденсации утилизируется потоком холодной воды, идущей в установку ХВО или через дополнительный подогреватель и бак-аккумулятор в систему подачи воды на нужды ГВС. Рабочим телом в предлагаемой схеме выступает хладон R600.



*I – Водогрейный котел; II – Испаритель; III – подогреватель; IV – тепловой двигатель; V – теплообменник-конденсатор; VI – дополнительный подогреватель; VII – бак-аккумулятор.*

#### Тепловая схема с интегрированной установкой по производству электроэнергии для котельной

Согласно проведенному расчету технико-экономических показателей, срок окупаемости проекта составляет 3,3 года.

Таким образом, организация собственного производства электрической энергии в водогрейной котельной АТП АТЭЦ, используя в качестве рабочего тела низкокипящее вещество в тепловом двигателе ТГ-250, позволит:

- повысить надежность работы водогрейной котельной;
- снизить себестоимость 1 Гкал тепловой энергии на 82 руб.;
- улучшить экономические показатели котельной вследствие отказа от покупной электроэнергии.

### ДВУХЧАСТОТНОЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА

*Баландин С.Ю., Чертовиков А.В., Лопатин И.Е., Шипицын В.В.  
УрФУ, E-mail: songoku\_86@mail.ru*

Плавка металла двумя частотами является достаточно эффективной, при этом высокая частота используется для нагрева, а низкая частота для перемешивания расплава [1].

На рис. 1 изображена компьютерная модель двухчастотного преобразовательного устройства. Эта модель содержит источник питания постоянного напряжения (U), систему управления тиристорами (Control), а также три контура с полностью управляемыми тиристорами (GTO1, GTO2, GTO3), диодами (VD1, VD2, VD3), элементами коммутирующих контуров (Ld1-C1, Ld2-C2, Ld3-C3), компенсирующими элементами (C2, C4, C6) и индукторами (L1-R1, L2-R2, L3-R3).